

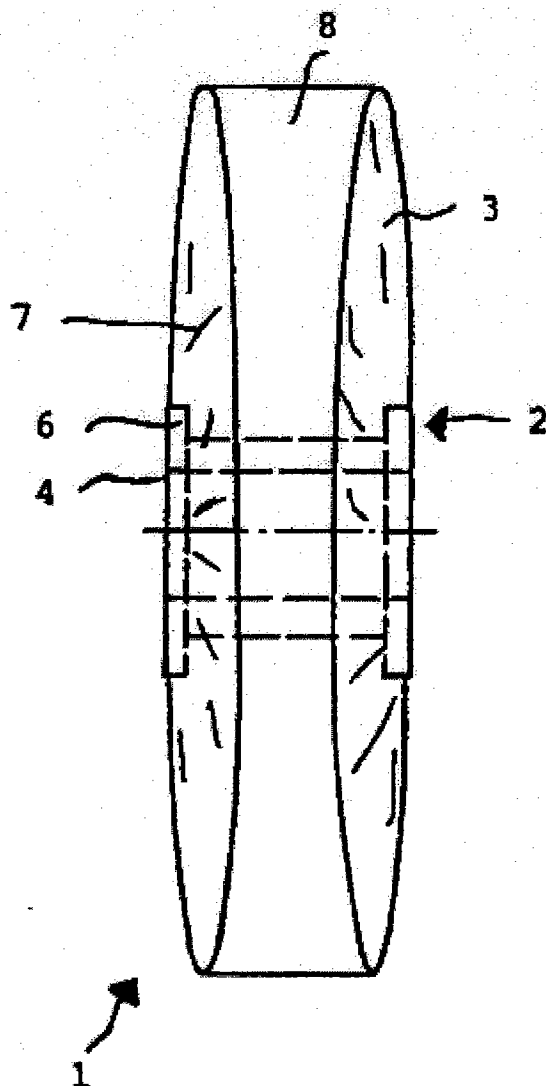
Shock absorbing element for sports gear - comprises roller with hard centre attached to outer e.g. polyurethane foam ring having parts with different resilience

Patent number: DE4003871
Publication date: 1991-08-14
Inventor: MUECK PETER E (DE)
Applicant: MUECK PETER E (DE)
Classification:
- **international:** A63B22/02; F16F1/37; F16F15/04; F16F15/08
- **european:** A63B22/02; F16F1/37; F16F15/04
Application number: DE19904003871 19900209
Priority number(s): DE19904003871 19900209

Report a data error here

Abstract of DE4003871

A shock-absorbing device, partic. for sports gear such as skis etc. has at least one shock-absorbing roller whose resilience varies round its circumference, its elastic parts are made of (pref.) polyurethane foam. ADVANTAGE - The device only needs to be turned as required in order to expose a part of the resilience desired for its application at the time.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 40 03 871 A 1**

⑤ Int. Cl.⁵:
F 16 F 1/37
F 16 F 15/04
F 16 F 15/08
A 63 B 22/02

⑳ Aktenzeichen: P 40 03 871.8
㉑ Anmeldetag: 9. 2. 90
㉒ Offenlegungstag: 14. 8. 91

DE 40 03 871 A 1

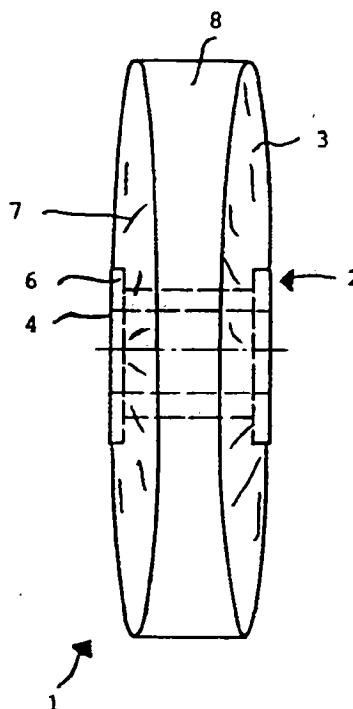
⑦① Anmelder:
Mück, Peter E., 7582 Bühlertal, DE

⑦④ Vertreter:
Lichti, H., Dipl.-Ing.; Lempert, J., Dipl.-Phys.
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 7500 Karlsruhe

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

⑤④ Vorrichtung zum Abfedern, insbesondere für Sportgeräte

⑤⑦ In vielen Bereichen wird eine elastische Abdämpfung von punktuellen Krafteinwirkungen ausgesetzten Teilen gewünscht, wie beispielsweise von Lauf- oder Schleifbrettern bei Stand-Laufgeräten zur Abdämpfung der Aufsetzkraft des Läufers. Die Abdämpfungswirkung und damit die Federkonstante soll dabei wünschenswerterweise in weiten Bereichen einstellbar sein. Hierzu schlägt die Erfindung eine Vorrichtung zum Abfedern, insbesondere für Sportgeräte, wie Stand-Laufgeräte oder dergleichen vor, die mindestens ein als elastische Walze ausgebildetes Dämpfungselement mit über den Umfang hin veränderlicher Federkonstante aufweist.



DE 40 03 871 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abfedern, insbesondere für Sportgeräte, wie Stand-Laufgeräte oder dergleichen.

In vielen Bereichen, insbesondere im Sportbereich, wird ein vorzugsweise dämpfendes Abfedern von einzelnen Teilen gewünscht, auf die insbesondere punktuelle Kräfte, wie rythmische Kräfte einwirken. Dies ist beispielsweise der Fall bei Laufgeräten. Bei diesen wird ein Endlosband angetrieben, dessen Obertrum durch ein Lauf- und Schleifbrett unterstützt wird. Wenn der Läufer (an einer Stelle) auf einem solchen Laufgerät läuft, so setzt er beim Laufen immer auf das Schleifbrett auf, das, wenn es nicht elastisch dämpfend gelagert ist, ein hartes Widerlager bildet, wodurch Sehnen des Laufenden beeinträchtigt werden können. Ein anderes Beispiel sind Fahrradsättel, da in der Regel bei Fahrrädern zwischen den sich drehenden Rädern und der Halterung des Sattels selbst keine dämpfenden oder federnden Elemente vorgesehen sind. Die Federelemente sollen dabei hohe Dämpfungskonstanten aufweisen, um die punktuell oder rythmisch einwirkenden Kräfte tatsächlich abzdämpfen und nicht zu Resonanzschwingungen zu führen. Weiterhin ist es wünschenswert, die Feder- und Dämpfungseigenschaften variieren zu können, um beispielsweise einem Läufer auf einem Laufgerät den Eindruck des Laufens im Bereich von weichem Waldboden bis zu härteren Wegen zu vermitteln oder aber bei einem Fahrrad die Dämpfung des Sattels in Abhängigkeit vom Untergrund variieren zu können. Je weicher der Untergrund selbst, desto härter kann die Abfederung eingestellt werden und vice versa. Es sind weitere Einsatzmöglichkeiten für derartigen Vorrichtungen zum Abfedern denkbar.

Der Erfindung liegt also die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Vorrichtung zum Abfedern zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird die genannte Aufgabe bei einer gattungsgemäßen Vorrichtung durch mindestens ein als elastische Walze ausgebildetes Dämpfungselement mit über den Umfang hin veränderlicher Federkonstante gelöst. Durch die über den Umfang der das elastisch-dämpfende Federelement bildenden Walze hin veränderlichen Federkonstante kann damit mit Drehen der Walze und entsprechender Ausrichtung eines Bereichs mit gewünschter Federkonstante zu dem abzudämpfenden Element hin bzw. dem Bereich der Walze, auf dem das abzudämpfende Teil aufliegt, die Weiche oder Härte der Bewegungsdämpfung verändert und eingestellt werden. In äußerst einfacher und deswegen bevorzugter Ausgestaltung wird dies dadurch erreicht, daß die Walze entlang unterschiedlicher Radien von innen nach außen unterschiedlich stark verjüngt ist. In dem Bereich, in dem die Walze starke Greifform aufweist, hat sie eine geringe Federkonstante und damit einen langen Feder- und Dämpfungsweg, während sie in dem Bereich, in dem sie nur schwache Keilform oder nahezu im Schnitt Rechteckform aufweist, eine starke Federkonstante und einen geringen Dämpfungsweg hat. Die Feder- und Dämpfungseigenschaften der Walzen können in anderen, ebenfalls bevorzugten Ausführungsformen auch dadurch erreicht werden, daß bei vollständig radial symmetrisch ausgebildeter Walze die Dichte des Material über den Umfang hin unterschiedlich ausgebildet ist oder aber, daß die Walze derart ausgestaltet ist, daß ein härterer Kern exzentrisch auf der Drehachse sitzt, der von weichem dämpfenden Material umgeben ist, dessen Umfang konzentrisch zur Drehachse verläuft.

Auch hier ändern sich die Feder- und Dämpfungseigenschaften je nachdem, wie stark das weiche Material von seinem Außenumfang härteren Kern im unbelasteten Zustand in der jeweiligen Drehstellung ist.

Die elastischen Teile der Walze bestehen vorzugsweise aus Schaumkunststoff und insbesondere Polyurethanschaumstoff.

Weitere erfindungsgemäße Ausgestaltungen sehen vor, daß die Walze mit einem auf einem Halteteil aufsitzenden elastisch dämpfenden Ringteil ausgebildet ist, wobei insbesondere vorgesehen ist, daß die Halteteile Radialflansche aufweisen, zwischen denen Bereiche der elastischen Ringteile zur Haltung derselben auf dem Halteteil verbunden sind. Hierbei kann vorgesehen sein, daß das weiche elastische Ringteil lediglich durch die Radialflansche auf dem Halteteil gehalten wird, wobei vorzugsweise an den Stirnseiten des Halteteils Radialflansche vorgesehen sind. Es können aber stattdessen oder zusätzlich auch in mittleren Bereichen des Halteteils Radialflansche ausgebildet sein. Weiterhin kann vorgesehen sein, daß Halte- und Ringteile fest, wie durch Kleben oder Verschweißen, miteinander verbunden sind. Letzteres insbesondere wenn Halteteil und elastisches Ringteil aus kompatiblen, das heißt miteinander verschweißbaren Kunststoffmaterialien bestehen, auch wenn das Halteteil selbst fest oder starr ausgebildet ist.

In konkreter Ausgestaltung sieht die erfindungsgemäße Vorrichtung insbesondere vor, daß mindestens ein Walzenteil auf einer stationär gelagerten Welle aufsitzt, wobei weiterhin mindestens zwei Walzenteile auf der Welle aufsitzen.

Da bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Feder- und Dämpfungseigenschaften des walzenförmigen Federteils von der Drehstellung relativ zur einwirkenden Kraft abhängen und diese Stellung daher nicht unwillkürlich verändert werden soll, sehen weitere bevorzugte Ausgestaltungen vor, daß die Welle relativ zu sie haltenden Trägerteilen beschränkt axial verschiebbar ist und relativ zu den stationären Trägerteilen in zumindest bestimmten Drehstellungen fixierbar ist, wobei insbesondere die Welle mit den Walzen in beliebigen Drehstellungen festlegbar ist und die Welle mit den Walzen durch Reibschluß in einer gewünschten Drehstellung festlegbar ist.

Andere bevorzugte Ausbildungen zeichnen sich dadurch aus, daß einerseits an einem stationären Teil, andererseits an einem mit der Welle drehbaren Teil jeweils gegenüberstehende Scheiben zumindestens drehfest angebracht sind und elastisch gegeneinander gedrückt werden und insbesondere dadurch, daß auf der Welle eine diese und die auf ihr sitzende Scheibe gegen die stationäre Scheibe drückende Feder angeordnet ist.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und aus der nachfolgenden Beschreibung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung im einzelnen erläutert ist. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine bevorzugte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Dämpfungselements;

Fig. 2 eine Gesamtdarstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Abfedern, teilweise geschnitten; und

Fig. 3 ein Einsatzbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Abfedern, beispielsweise bei Stand-Laufgeräten, weist als wesentliches Element ein Bewegungs-Dämpfungselement in

Form einer elastischen Walze 1 auf. Die Walze 1 besteht aus einem Halteteil 2 und einem auf diesem aufsitzenden Ringteil 3. Das Halteteil 2 ist aus hartem, starrem Material, wie Hartkunststoff oder Metall ausgebildet. Es ist als ringförmige Buchse ausgebildet, die an ihren Stirnseiten 4 Radialflansche 6 aufweist. Das Ringteil 3 besteht aus elastisch-nachgiebigem Material, wie Schaumkunststoff, insbesondere Polyurethanschaumstoff. Es ist derart ausgebildet, daß es sich in Richtung verschiedener Radien (angedeutet durch Striche 7) von dem Halteteil 2 aus (also von innen) nach außen hin unterschiedlich stark verjüngt. Die Walze 1 weist daher von ihrem mittleren Bereich nach außen hin Radialschnitte mit jeweils unterschiedlicher Trapezform bei unterschiedlichen Radialschnitten auf. Zumindestens ein Radialschnitt zeigt einen rechteckförmigen Schnitt. Mit anderen Worten heißt dies, daß die Umfangswandung 8 der Walze 1 sich über den Umfang hin verändernde Stärke aufweist. Hierdurch wird bedingt, daß in unterschiedlichen Radialrichtungen 7 die Walze 1 unterschiedliche Federkräfte aufweist, so daß je nachdem, in welcher Richtung (entsprechend welchem Radius der Walze) Kräfte einwirken, diese unterschiedlich stark abgefedert und gedämpft werden.

Die Radialflansche 6 halten das Ringteil 3 wegen Verschieben bzw. Axialbewegung relativ zum Halteteil 2. Zusätzlich kann vorgesehen sein, daß Halteteil 2 und Ringteil 3 fest miteinander verbunden sind, beispielsweise durch Verkleben oder Verschweißen, wenn das Halteteil 2 ebenfalls aus einem geeigneten Kunststoff besteht.

Das Dämpfungselement in Form der Walze 1 wird in der Praxis vorzugsweise paarweise auf einer gemeinsamen Welle 11 eingesetzt, auf der die Walze 1 durch einen achsparallel, exzentrisch in Halbböhrungen der Walze 1 und der Welle 11 eingetriebenen, reibschlüssig sitzenden Stift 12 axial und gegen Radialverdrehung relativ zur Welle 11 befestigt ist. Mit der Welle 11 ist ein Verstellgriff 13 verbunden, beispielsweise in ein Innengewinde der Welle 11, erstreckt sich durch stationäre Träger 14 und ist in diesen drehbar gelagert. Weiterhin sind bei der bevorzugten Ausgestaltung der Fig. 2 die beiden Walzen 1 mit einem solchen Abstand auf der Welle 11 angeordnet, daß diese eine geringe begrenzte Axialbewegung relativ zu den Trägern 14 ausführen kann. An einem der Träger 14 ist eine Scheibe 16 befestigt, der eine dreh- und axialfest auf der Welle 11 befestigte Scheibe 17 benachbart ist. Die Scheiben 16, 17 weisen auf ihren zugewandten Stirnseiten einen erhöhten Reibungskoeffizienten auf. Auf der Welle 11 sitzt weiterhin eine Feder 18, im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Druckfeder, die einerseits durch ein axialfest mit der Welle verbundenes Widerlager 19, wie eine Scheibe, die beispielsweise durch einen Splint 21 gehalten wird, und andererseits durch eine ihr zugewandte Seitenwand 22 des anderen Trägers 14 begrenzt. Hierdurch drückt die Feder 18 die Welle 11 und die auf ihr sitzende Scheibe 17 gegen die stationäre Scheibe 16, so daß ein hoher Reibschluß erreicht wird, der verhindert, daß in dieser Ruhestellung die Welle 11 und mit ihr die Walzen 1 sich verdrehen können. Andererseits kann die Welle 11 über das Griffteil 13 entgegen der Wirkung der Feder 18 gedrückt werden, so daß sich die Scheibe 17 von der stationären Scheibe 16 löst, wobei die Bewegung dadurch begrenzt wird, daß im dargestellten Ausführungsbeispiel die Walze 1 mit ihrem Halteteil 2 zur Anlage an den benachbarten Träger 14 gelangt. In dieser Verstellposition können dann ebenfalls mittels des

Griffes 13 die Welle 11 und mit diesem die Walzen 1 verdreht werden, wodurch deren Feder- und Dämpfungswirkung in verschiedenen (Radial-)Richtungen verstellt werden kann. Ein praktisches Ausführungsbeispiel für den Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Abfedern und Bewegungsdämpfen ist in der Fig. 3 dargestellt. Es handelt sich hier um ein stationäres oder Stand-Laufgerät 31. Das Laufgerät 31 weist zwei an einem Rahmenteil 32 gelagerte Umlenkrollen 33 auf, um die ein Endlos-Laufband 34 geführt ist. Das Obertrum 36 des Laufbands 34 wird durch ein als Schleifbrett 37 bezeichnetes Abstützbrett abgestützt. Das Schleifbrett 37 ist bei 38 am Rahmenteil 32 verschwenkbar gelagert. Weiterhin ist im dargestellten Ausführungsbeispiel am Laufbrett 37 über ein Ansatzteil 39 eine Spannrolle 41 für das Endlosband 34 vorgesehen. Das Laufband 33 wird über mindestens eine der Rollen 33, 41 in der gewünschten Weise angetrieben.

Mit Abstand zum Anlenkpunkt 38 des Laufbands 34 am Rahmen 32 ist die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Abfedern (bei 42) angeordnet, wobei die stationären Träger 14 der Ausgestaltung der Fig. 2 Teile des Rahmens 32 sind. Das Schleifbrett 37 liegt in einem Bereich 43, der ebenfalls einen ausreichenden Abstand zum Schwenkpunkt 38 aufweist, auf den Walzen 1 der erfindungsgemäßen Abfeder-Vorrichtung auf. Wenn nun ein Sportler auf dem Obertrum 36 des umlaufenden Laufbandes 34 läuft, wobei er im wesentlichen auf der Stelle (relativ zum Rahmen 32) läuft, so übt er beim Aufsetzen seiner Füße immer wechselnde Kräfte im Bereich und in Richtung des dick eingezeichneten Pfeiles 46 auf das Laufband 34 und das Schleifbrett 37 aus. Diese Aufsetzkräfte werden durch das Schleifbrett 37 auf die elastisch-dämpfende Walze 1 übertragen, die sie aufnimmt und in mehr oder minder starker Weise abdämpft.

Die Stärke der Bewegungsdämpfung kann durch Verdrehen der Walzen 1 in der unter Bezug auf die Fig. 2 beschriebenen Weise verändert werden. Wenn der sich am meisten verjüngende Bereich der Walze 1 nach oben zum Schleif- bzw. Laufbrett 37 gerichtet ist, so ist dies der weichste Teil, der am weitesten eingedrückt werden kann und damit das weichste Laufen ermöglicht, das einem Laufen auf weichem Waldboden nahekommt. Wenn dagegen der Bereich der Walze 1, in dessen Bereich sie einen im wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt aufweist (unterer Bereich A in Fig. 2), nach oben zum Schleifbrett 37 hin gerichtet ist, so wird die Walze 1 in diesem Bereich wesentlich weniger eingedrückt, weist einen geringeren Feder- und Dämpfungsweg auf, so daß hier ein Laufen wie auf einem härteren Weg gegeben ist. Die Härte des Untergrundes und des Nachgebens des Schleifbretts 37 kann derart durch Verdrehen der erfindungsgemäßen Vorrichtung bzw. der Walzen 1 eingestellt werden. Es ist dabei zu beachten, daß das Walzenmaterial des Ringteils 3 derart ist, daß auch im Bereich der stärksten Keilform bei maximal einwirkenden Kräften 36 das Walzenmaterial nicht vollständig bis auf den harten Kern des Halteteils 2 eingedrückt wird, so daß ein hartes Aufschlagen auf jeden Fall vermieden wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Abfedern, insbesondere für Sportgeräte, wie Stand-Laufgeräte oder dergleichen, gekennzeichnet durch mindestens ein als elastische Walze ausgebildetes Dämpfungselement mit über den Umfang hin veränderlicher Federkon-

stante.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Walze entlang unterschiedlicher Radien von innen nach außen unterschiedlich stark verjüngt ist.

5

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Walze (1) mit einem auf einem Halteteil (2) aufsitzenden elastisch dämpfenden Ringteil (3) ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß elastische Teile (1, 3) aus Schaumkunststoff bestehen.

10

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaumkunststoff Polyurethanschaumstoff ist.

15

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteteile (2) Radialflansche (6) aufweisen, zwischen denen Bereiche der elastischen Ringteile (3) zur Haltung derselben auf dem Halteteil eingreifen.

20

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß Halte- und Ringteile (2, 3) fest, wie durch Kleben oder Verschweißen, miteinander verbunden sind.

8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Walzenteil (1) auf einer stationär gelagerten Welle (11) aufsitzt.

25

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Walzenteile (1) auf der Welle (11) aufsitzen.

30

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (11) relativ zu sie haltenden Trägerteilen (14) beschränkt axial verschiebbar ist und relativ zu den stationären Trägerteilen (14) in zumindestens bestimmten Drehstellungen fixierbar ist.

35

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (11) mit den Walzen (1) in beliebigen Drehstellungen festlegbar ist.

40

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (11) mit den Walzen (1) durch Reibschluß in einer gewünschten Drehstellung festlegbar ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß einerseits an einem stationären Teil (14), andererseits an einem mit der Welle (11) drehbaren Teil jeweils gegenüberstehende Scheiben (16, 17) zumindestens drehfest angebracht sind und elastisch gegeneinandergedrückt werden.

50

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Welle (11) eine diese und die auf ihr sitzende Scheibe (17) gegen die stationäre Scheibe (16) drückende Feder (18) angeordnet ist.

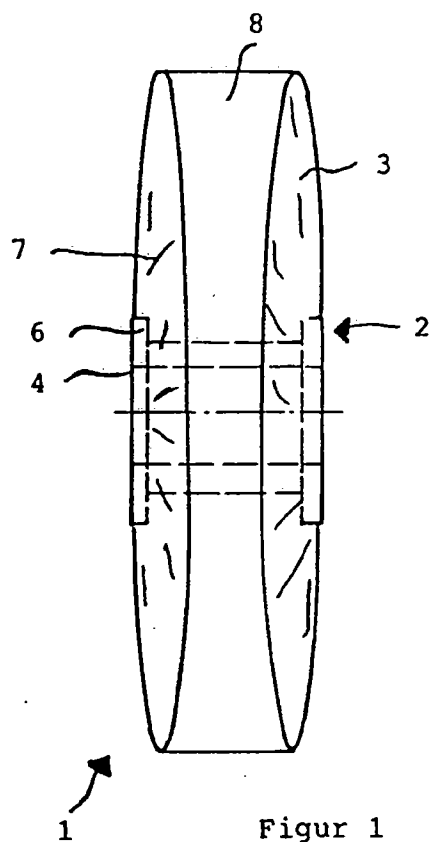
55

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

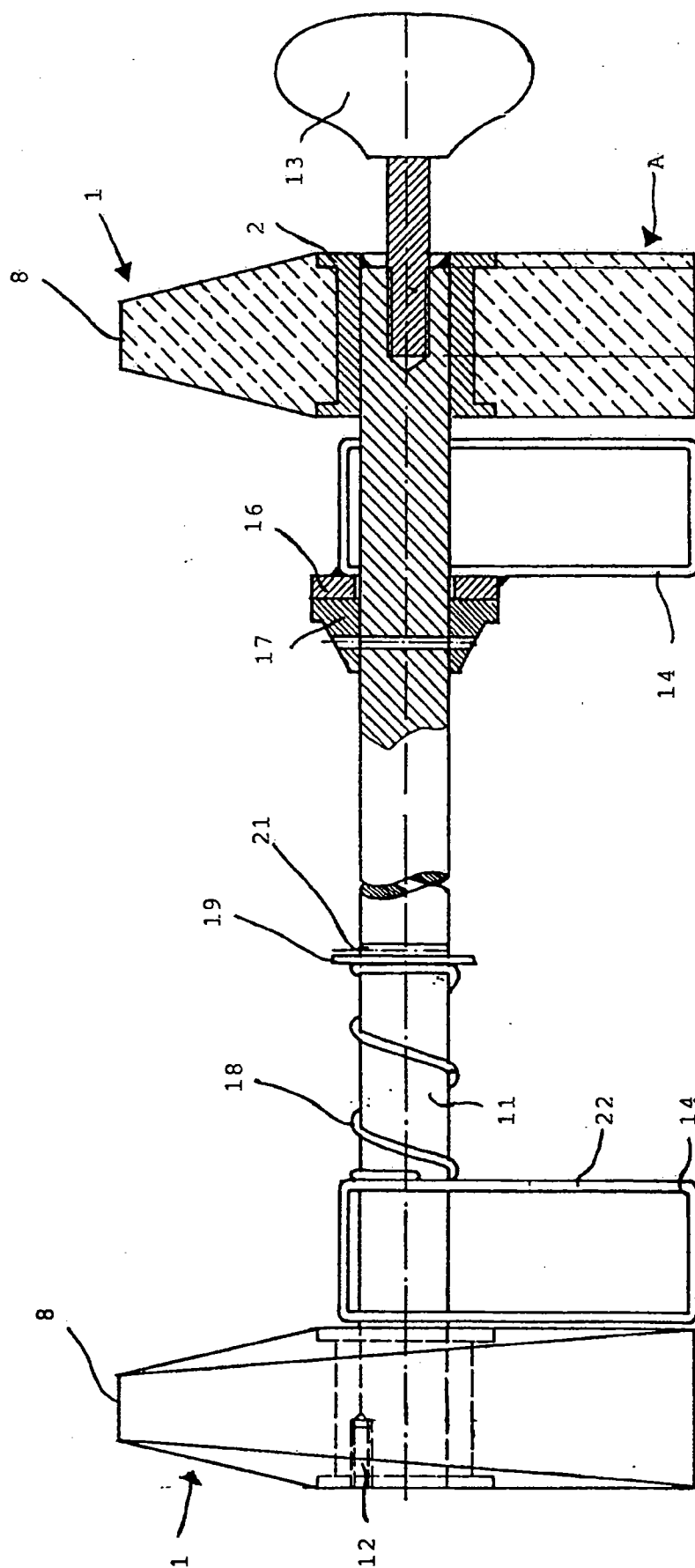
60

65

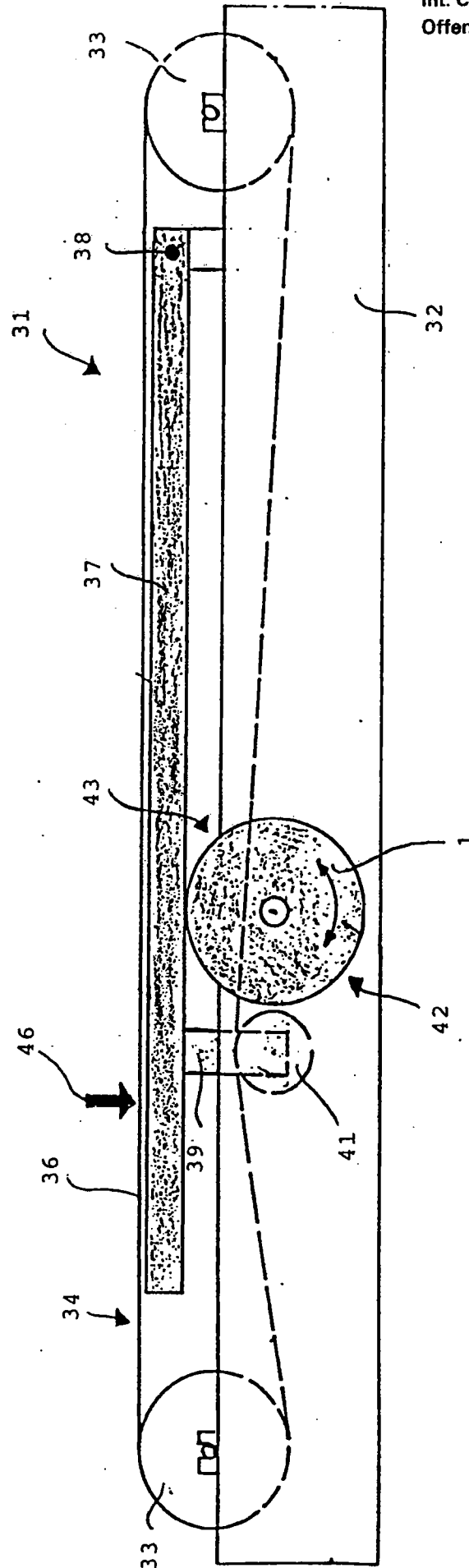
—Leerseite—



Figur 1



Figur 2



Figur 3